

01P15084



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 05 213 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**G 01 D 21/00**  
G 01 D 5/00  
G 01 D 3/02  
H 04 N 7/18

②1 Aktenzeichen: 100 05 213.4  
②2 Anmeldetag: 5. 2. 2000  
④3 Offenlegungstag: 16. 8. 2001

DE 100 05 213 A 1

⑦1 Anmelder:  
Messer Griesheim GmbH, 65933 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
Dierckx, Marc, Kajang, MY

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 198 08 616 A1  
DE 195 41 671 A1  
DE 195 27 588 A1  
DE 38 22 057 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

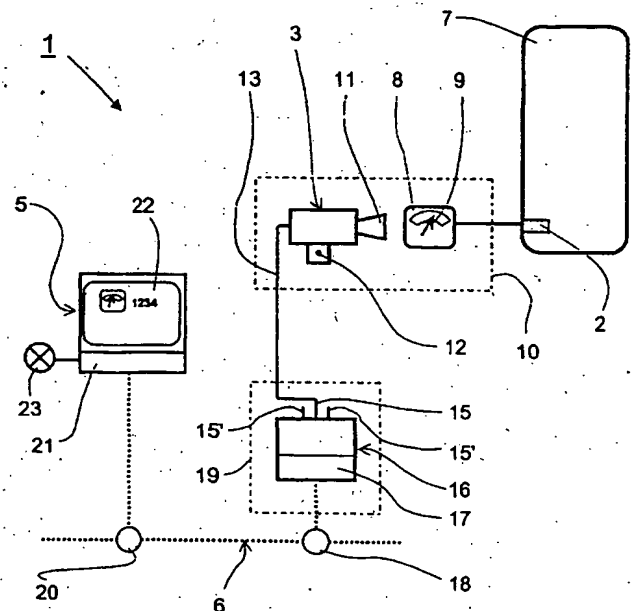
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Überwachungssystem und Verfahren zum Fernüberwachen von Messgrößen

⑤7 Die Überwachung physikalischer oder chemischer Parameter bei der Lagerung von Gütern, insbesondere in räumlich voneinander entfernten Einheiten, erfolgt bei bekannten Einrichtungen dadurch, dass der Parameter mittels einer digitalen Messeinrichtung eingelesen und der Messwert unmittelbar einer Leitstelle übermittelt wird. Nachteilig dabei ist, dass die Ausstattung dezentraler Einheiten mit digitaler Messtechnik sehr aufwendig und teuer ist.

Erfindungsgemäß erfolgt die Messung des Parameters mittels konventionellen, insbesondere analogen Messgeräten, wobei der Messwert auf einer Anzeige visualisiert wird. Die Anzeige wird mittels einer digitalen Kamera erfasst, das erfasste Bild digitalisiert und - beispielsweise per Internet - einer Auswerteeinheit zugeführt, in der der Messwert mittels einer "pattern recognition software" rekonstruiert und angezeigt wird.

Die Erfindung ist insbesondere bei der Nachrüstung bestehender Anlagen eine preisgünstige Alternative zur Vollausrüstung mit digitaler Messtechnik. Der Einsatz der Kamera ermöglicht darüber hinaus die gleichzeitige Überwachung mehrerer Anzeigen oder eines Umgebungsbereichs um die Anzeige.



DE 100 05 213 A 1

die Information über die Position des Zeigers 9 auf der Anzeige 8 enthält, lässt sich bestimmten Werten des zu messenden Parameters eindeutig zuordnen. Um bei einem schrägen Aufnahmewinkel der Überwachungskamera 3 zu verhindern, dass bei der Auswertung ein fehlerhafter Wert des Messparameters errechnet wird, berücksichtigt das Programm entsprechende Geometriefaktoren.

In einer besonders einfachen und bevorzugten Ausgestaltung ist der Zeiger 9 mit einer bestimmten Farbe markiert. Zugleich ist am Objektiv 11 der Überwachungskamera 3 ein entsprechender analoger Farbfilter und/oder in der Auswertesoftware der Auswerteeinheit 5 ein entsprechender digitaler Frequenzfilter vorgesehen. Zur Auswertung gelangt somit unmittelbar nur die Information über die Zeigerstellung; einer vorherigen Bildsubtraktion bedarf es somit nicht.

Der zurückberechnete Wert des Messparameters wird auf dem Bildschirm 22 des Computers 21 angezeigt und steht im Zahlenformat einer Weiterbearbeitung zur Verfügung. Es ist möglich, ihn auf einer – nur mit einem entsprechenden Passwort für einen begrenzten Personenkreis, etwa Lieferanten oder Kunden, zugänglichen – Web-Site im Internet 6 abgelegt.

Der Computer 21 ist mit einem Signalgeber 23 verbunden, der bei Erreichen eines bestimmten Wertes der Messgröße, etwa bei Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes, ein optisches und/oder akustisches Signal, beispielsweise ein Warnsignal, zur unmittelbaren Information einer Bedienungsperson abgibt. In der vorbeschriebenen Weise können mit einer einzigen Auswerteeinheit 5 auch Daten vieler Tanks und/oder Überwachungskameras erfasst und überwacht werden.

Das erfindungsgemäße Überwachungssystem 1 ermöglicht den weltweiten Zugriff auf die von der Überwachungskamera 3 aufgenommenen Daten. Die bei der Lagerung des Flüssiggases relevanten Parameter werden zuverlässig und in einfacher Weise überwacht.

#### Bezugszeichenliste

1 Überwachungssystem	40
2 Messeinrichtung	
3 Überwachungskamera	
4 –	
5 Auswerteeinheit	
6 Internet	45
7 Tank	
8 Anzeige	
9 Zeiger	
10 Gehäuse	
11 Zoom-Objektiv	50
12 Drehachse	
13 Datenleitung	
14 Gehäuse	
15 Anschluss	
16 Rechneinheit	55
17 Speichereinheit	
18 Verbindungsstelle (zum Internet)	
19 –	
20 Verbindungsstelle (zum Internet)	
21 Computer	60
22 Bildschirm	
23 Signalgeber	

#### Patentansprüche

1. Überwachungssystem zum Fernüberwachen von Messgrößen, insbesondere zur Kontrolle bei der Lagerung von Gütern, mit einer Messeinrichtung (2) zum

Erfassen eines Messwerts eines physikalischen oder chemischen Parameters und zum Visualisieren des Messwertes auf einer Anzeige (8),

- einer Aufnahmeeinrichtung (3) zum Erfassen eines Abbilds der Anzeige (6) und zum Umwandeln des Abbilds in eine Signalfolge,
- einem Datenübertragungsmedium (6) zum Übermitteln der Signalfolge an eine Leitstelle und
- einer Auswerteeinheit (5) in der Leitstelle zum Rückberechnen des Messwerts aus der Signalfolge.

2. Überwachungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Aufnahmeverrichtung eine auf die Anzeige gerichtete elektronische Überwachungskamera (3) vorgesehen ist.

3. Überwachungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass Stellparameter der Überwachungskamera (3), wie Brennweite oder Relativposition zur Anzeige (8) veränderbar und mittels von der Leitstelle aus gesendeter Steuersignale einstellbar sind.

4. Überwachungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Datenübertragungsmedium (6) ein öffentliches Datennetz umfasst.

5. Überwachungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass als öffentliches Datennetz das Internet (6) vorgesehen ist.

6. Überwachungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung (3) mit einer lokalen Rechneinheit (16) in Datenaustausch steht, die zum Zwischenspeichern der von der Aufnahmeeinrichtung (3) aufgenommene Bildinformation eine Speichereinheit (17) aufweist.

7. Überwachungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Aufnahmeeinrichtungen (3) an der lokalen Rechneinheit (16) angeschlossen sind, die mit dem Datenübertragungsmedium (6) in Datenaustausch steht.

8. Überwachungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Auswerteeinheit (5) ein elektronisches Datenverarbeitungsgerät, etwa ein Personalcomputer (21), vorgesehen ist, das mit einer "pattern recognition software" zum Rückberechnen des Messwerts ausgestattet ist.

9. Überwachungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Messeinrichtung (2) ein Zeigerinstrument eingesetzt wird, dessen Zeiger (9) mit einer Markierung, etwa einer Einfärbung, versehen ist, und dass die Aufnahmeeinrichtung (3) und/oder die Auswerteeinrichtung (5) mit einer in bezug auf die Markierung spezialisierten Filtereinrichtung, etwa einem optischen und/oder digitalen Farbfilter, ausgerüstet ist.

10. Überwachungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (5) mit einem Signalgeber (23) datenverbunden ist, der bei Erreichen eines vorbestimmten Größes des Messwertes ein optisches und/oder akustisches Signal abgibt.

11. Überwachungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung (3) und die Anzeige (8) in einem Gehäuse (10) angeordnet ist, das zumindest im Bereich der Anzeige aus transparentem Material, etwa Plexiglas, gefertigt ist.

12. Verfahren zum Fernüberwachen von Messgrößen, insbesondere zur Kontrolle bei der Lagerung von Gü-

tern, bei dem

- ein relevanter physikalischer oder chemischer Parameter gemessen und auf einer Anzeige (8) visualisiert wird,
- kontinuierlich oder in regelmäßigen Zeitabständen ein Abbild der Anzeige (8) mit dem visualisierten Messwert erfasst und an eine Auswerteeinheit (5) übertragen wird,
- in der Auswerteeinheit (8) aus dem Abbild der Anzeige der Messwert in Zahlenformat zurückberechnet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zum Berechnen des Messwertes aus dem Abbild der Anzeige (8) Geometriefaktoren, etwa bei schräger Erfassung des visualisierten Messwertes berücksichtigt werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass neben der Anzeige (8) ein frei wählbarer Bildausschnitt im Umkreis der Anzeige (8) erfasst und ein Abbild hiervon der Auswerteeinheit (5) zugeleitet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, gekennzeichnet durch den Einsatz bei der Überwachung von Tanks oder Tankanlagen, insbesondere von Tanks (7) zum Lagern von Flüssiggas.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

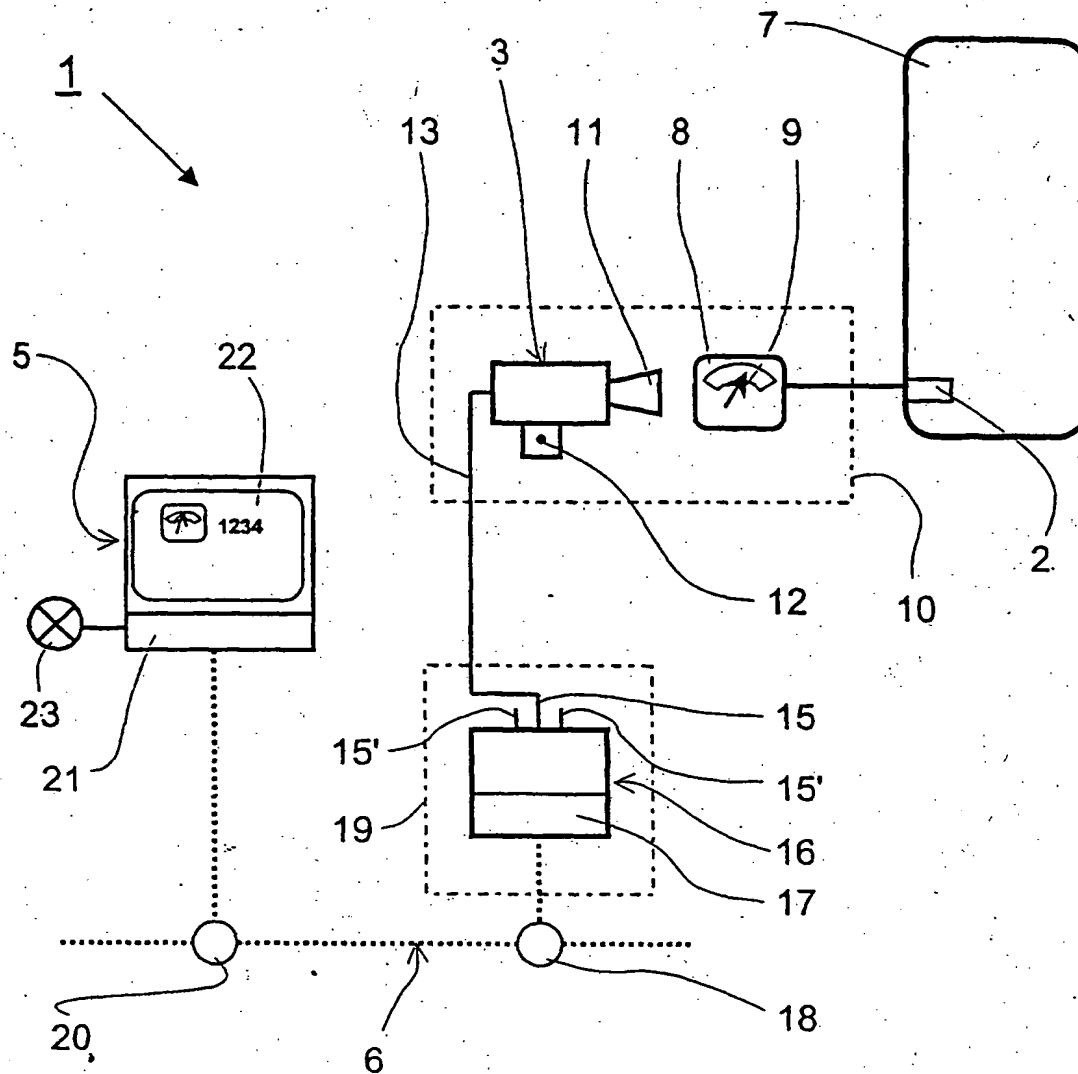
45

50

55

60

65



**Fig. 1**